

# 해설지

2021학년도 수능 6번

X염색체는 그림에 나와있지 않은 상태이므로 핵상을 결정할 때, 항상 유념한다.

2개가 A의 세포이고, 1개가 B의 세포이므로 염색체의 모습이 같은 두 세포가 A세포에 해당한다.

A와 B는 성이 다르다.

그림을 보면, 염색체의 수가 각각 다른데, X염색체가 표시 되어있지 않으므로 그 수는 나중에 통일해 준다.

먼저, (가)와 (다)의 염색체 두개가 모습이 같으므로 세포 A에 해당한다. 이때, (다) 검은 염색체는 한 개만 나타나 있으므로, 성염색체이고 Y염색체임을 알 수 있다. →

(다)<sub>(2n=6)</sub>, A<sub>(2n=6)</sub>

따라서 A는 수컷이고, B는 암컷이므로 B의 세포인 (나)에는 X염색체가 표기되어있지 않음을 알 수 있다. → (나)<sub>(n=4)</sub>, B<sub>(2n=8)</sub>

ㄱ. (가)는  $n=3$ , (다)는  $n=6$ 이므로 핵상이 같지 않다. (X)

ㄴ. A는 수컷이다. (O)

ㄷ. B의 핵상은  $2n=8$ 이므로 체세포 분열 중기에는 염색체가 총 8, 염색분체는 총 16이다. (O)

답: 4

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

2021학년도 수능 6번 기출변형문제 (1)

X염색체는 그림에 나와있지 않은 상태이므로 핵상을 결정할 때, 항상 유념한다.

A는 I종이고, B와 C는 II종으로 서로 같은종이다. → B와 C의 성염색체를 제외한 염색체 모습이 같다고 할 수 있다.

A와 B의 성은 같고, B와 C의 성은 다르므로  $A=B \neq C$ 이다.

그림을 보면, 염색체의 수가 각각 다른데, X염색체가 표시 되어있지 않으므로 그 수는 나중엔 통일해 준다.

먼저, (가)와 (다)의 검은 염색체를 제외한 다른 염색체의 모습이 같으므로 같은 종이며, 각각 B와 C종 하나이다. → 검은 염색체는 성염색체이며 X염색체임을 알 수 있다.

→ (가) 세포는 암컷이고, (나) 세포는 수컷이다.

따라서 (나) 세포는 A의 세포이며, X염색체가 생략 되어있음을 알 수 있다. 그러나 생식세포이므로 A의 성별은 단정할 수 없다. → A는  $2n=8$  이다.

ㄱ. A의 체세포의 핵상은  $2n=8$  이다. (O)

ㄴ. (가)~(다) 모두 X염색체가 있지만 그림에 나타내지 않았다. 하지만 X염색체가 세포내에 존재한다. (O)

ㄷ. (나)가 관찰되는 개체는 A인데, A의 생식세포가 항상 (나)와 같다면 항상 X염색체를 포함한 생식세포를 생성한다는 말과 같다. 그렇다면 A의 성별을 암컷이 되므로, A와 성별이 같은 B도 암컷이라 할 수 있다.

답: 5

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

2021학년도 수능 9번

그림 (가)를 보면, 구간 I은 DNA상대량이 1이므로 간기 중 G1기에 해당하고, 구간 II는 DNA상대량이 2이므로 DNA복제(S기에 일어난다.)가 일어난 후인 G2~M기에 해당한다.

그림 (나)를 보면, 핵형 분석 결과로서 이를 통해 알 수 있는 것은 염색체 이상과, 핵상 등이 있다. → 21번 염색체가 3개이므로 다운 증후군에 해당한다.

- ㄱ. 구간 I은 G1기이다. 이 시기에는 핵막과 인이 모두 존재한다. (O)
- ㄴ. (나)에서는 21번 염색체가 3개이므로 다운 증후군의 염색체 이상이 관찰된다. (O)
- ㄷ. (나)는 체세포분열 중기 혹은 감수 1분열 중기에 관찰될 수 있다. (가)의 II는 체세포 분열의 중기를 포함하므로, ⊖시기의 세포가 존재한다. (O)

답: 5

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

2021학년도 수능 9번 기출변형문제 (1)

그림 (가)는 감수분열의 주기에서 핵 1개당 DNA량을 나타낸 그림이다. 구간 I은 DNA 복제가 일어나는 S기 이전인 G1기임을 알 수 있다. 구간 II는 복제 후 분열 직전이므로 G2기~M기 후기(직전)임을 알 수 있다.

그림 (나)를 보면, 핵형 분석 결과로서 이를 통해 알 수 있는 것은 염색체 이상과, 핵상 등이 있다. → 21번 염색체가 3개이므로 다운 증후군에 해당한다.

ㄱ. (가)는 A의 감수분열 주기이다. (O)

ㄴ. 적록 색맹은 유전자 이상에 해당한다. 이는 핵형 분석 결과로는 관찰할 수 없다. (X)

ㄷ. (나)는 체세포분열 중기 혹은 감수 1분열 중기에 관찰될 수 있다. (가)의 II는 감수분열 중기를 포함하므로, (나)와 같은 세포가 존재한다. (O)

답: 3

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

2021학년도 수능 10번

유전 형질 ㉠을 결정하는 Hh, Rr, Tt는 각각 서로 다른 3개의 상염색체에 존재한다.

그림 (가)를 보면, h, R, t의 유무를 나타내고 있다.

이때, O라고 표시된 경우 대립유전자 둘 다 존재할 수 있지만, X라고 표시된 경우 해당 유전자는 절대 존재할 수 없다.

그림 (나)를 보면, H와 T의 DNA상대량을 더한 값을 그래프로 표시해 주고 있다.

- ㉠은 3이므로, HHTt 혹은 HhTT가 가능하다. 핵상이 2n이고, 하나가 동형 접합임을 알 수 있다.
- (가)의 II를 보면 h가 존재하므로 HhTT임을 알 수 있다. 따라서, ? 표시된 t는 전부 X이다.
- (가)의 R은 있을 수도 있고, 없을 수도 있으므로 R과 r이 모두 존재하며, 이 사람은 HhRrTT이다.
- (가)의 R의 유무에 따라 I은  $2n=46$  / II, III은  $n=23$  이다.
- ㉡은 1이므로, H와 T중 하나만 존재한다. 생식세포( $n=23$ )에 해당한다. 근데 T는 동형 접합이므로 어떤 생식세포든지 항상 존재한다. 즉, ㉡은 hT이고, II에 해당한다.
- ㉢이 I, ㉣이 II에 해당하므로, ㉤은 III이다. 따라서 HT가 가능하다.

ㄱ. (가)에는 t가 존재하지 않으므로 불가능하다. (X)

ㄴ. II는 ㉡에 해당한다. (O)

ㄷ. III은 생식세포 HrT이므로, 해당 값은  $\frac{1}{2}$  이다.

답: 2

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

2021학년도 수능 10번 기출변형문제 (1)

유전 형질 ㉠을 결정하는 Hh, Rr, Tt는 각각 성염색체 1개와 상염색체 1개 위에 존재한다.

그림 (가)를 보면, H의 DNA상대량을 T의 DNA상대량으로 나눈 값(H/T)과 R과 r의 DNA상대량을 더한 값(R+r)을 나타내고 있다.

A의 T/H 값이  $\frac{1}{2}$  이므로, HhTT이거나 HYTT이다.

B의 R+r 값이 0인데, R과 r은 서로 대립유전자 관계이므로 정상세포에서는 둘중 하나가 항상 존재해 0이라는 수치를 가질 수 없다. 따라서 Rr 이 Y염색체 위에 존재함을 알 수 있다.

따라서 HhTT\_Y이다. 연관 상태는 T가 동형 접합이므로, HT/hT 이다.

그림 (나)는 감수분열의 주기에서 핵 1개당 DNA량을 나타낸 그림이다. 구간 I은 DNA 복제가 일어나는 S기 이전인 G1기임을 알 수 있다. 구간 II는 복제 후 분열 직전이므로 G2기~M기 후기(직전)임을 알 수 있다.

- ㄱ. 세포 A는 HhTT\_Y (DNA복제 X) 이거나, HHhhTTTT\_\_YY (DNA복제 O) 일 수 있다. 따라서 구간 I과 II 모두 가능성이 있어 단정할 수 없다. (X)
- ㄴ. 세포 A가 HhTT\_Y 일 경우 ㉠을 N이라 하면, HHhhTTTT\_\_YY 일 경우 ㉠은 2N이다. 따라서 가능한 숫자는 2가지이다. (O)
- ㄷ. C에는 H/T=0 이므로, H가 존재하지 않는 생식세포이다. 즉, hT? 이고, 성염색체의 여부는 알 수 없으므로 남자아이가 태어나는지는 모른다.

답: 2

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

2021학년도 수능 13번

형질 (가)는 A, A' 에 의해 결정되는 일반 유전이다.

형질 (나)는 B, B' 에 의해 결정되는 중간 유전이다.

형질 (다)는 복대립 유전이며, 우열관계가 분명하다.

BB'DF 인 아버지와 BB'EF 사이에서 태어나는 ㉠에게서 나타날 수 있는 (가)~(다)의 표현형이 최대 12가지 이므로,  $12=2 \times 2 \times 3$  or  $4 \times 3$  인데, 서로 다른 3개의 상염색체위에 유전자 3쌍이 존재하므로 각각 독립이다.

$2 \times 2 \times 3$  일때, BB'와 BB' 에서는 3가지가 가능하므로, DF와 EF에서는 2가지 경우가 나와야 한다. DF와 EF에서는 DE, DF, EF, FF의 유전자형이 태어날 수 있

다. \_\_\_\_\_ (1)

AA'BBDE 인 아버지와 A'A'BB'DF 인 어머니 사이에서 태어나는 ㉡의 (가)~(다) 표현형이 어머니와 같을 확률이  $1/16$ 이여야 한다. 형질 (가)가 같을 확률은  $1/2$ , (나)가 같을 확률은  $1/4$  이므로 (다)가 같을 확률은  $1/4$  여야 한다.

DE와 DF사이에서는 DD, DE, DF, EF의 유전자형이 태어날 수 있다. DF가 어머니와 같고 이와 같은 형질이 발현될 확률이  $1/4$  이므로 \_\_\_\_\_ (2)

1.  $DD \neq DF \rightarrow F > D$
2.  $DF \neq EF \rightarrow E > F$

따라서  $E > F > D$  이고, (1)에서 [E; DE, EF], [F; DF, FF] 두가지 표현형이 나타나므로 성립한다.

ㄱ.  $E > F > D$  이므로 성립하지 않는다. (X)

ㄴ. ㉠이 가질 수 있는 (가) 표현형이 두가지 이므로, A\_와 aa가 가능하다. A\_는 Aa 혹은 AA가 가능하므로 유전자형은 최대 3가지가 가능하다.

ㄷ. ㉡이 태어날 때, (가) 표현형이 아버지와 같은 확률은 AA'와 A'A' 중 AA'여야 하므로  $1/2$  이다. (나) 표현형이 아버지와 같을 확률은 BB'와 B'B' 중 BB'여야 하

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.



므로  $1/2$ 이다. (다) 표현형이 아버지와 같을 확률은, 우선 아버지는 DE로 [E]이다. (2)에서 4가지 유전자형 중 [E]를 나타내는 것은 DE와 EF 이므로  $2/4$ , 즉,  $1/2$ 이다. (O)

답: 4

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

2021학년도 수능 13번 기출변형문제 (1)

형질 (가)는 Aa에 의해 결정되는 중간유전이다.

형질 (나)는 BbDdEe에 의해 결정되는 다인자유전이다.

형질 (다)는 FGH에 의해 결정되는 복대립 유전이다.

형질 (다)에서 FF=FH, GG=GH 이므로, F>H, G>H 이다. 표현형이 4가지 이므로 G=F>H이다.

4개의 상염색체 위에 존재하므로 2연관 3독립만 가능하다.

AaBbDdEeFG인 부모에게서 태어난 ⓐ가 가질수 있는 (가)~(나)의 표현형이 최대 17가지이므로 인수분해는 할 수 없다. 따라서 (가)와 (나) 형질을 결정하는 유전자는 서로 연관되어 있다.

[다인자 유전 참고자료]에서 학습한 바에 따르면 3set+1인 경우 이다. 위에서 2연관 2독립만 가능하다고 했으므로 2연관 2독립인 경우에 해당한다. 상인 연관인지 상반연관인지 여부를 알아야 한다. 상인연관 자가일 경우 → 12가지 / 상반연관 자가일 경우 → 12가지 / 상인연관X상반연관일 경우 → 17가지

따라서 부모는 각각 상인연관 상반연관 중 하나이다. (정확히 알 수는 없다.)

ㄱ. G=F>H이므로 F와 G의 우열관계는 분명하지 않다. (X)

ㄴ. ⓐ은  $\frac{15}{27}$ 이다. (O)

ㄷ. (가)는 중간 유전이므로 유전자형=표현형이고, 아버지와 어머니가 같은 표현형을 가지므로 즉, ⓐ가 아버지와 표현형이 같을 확률은  $\frac{1}{4}$ 이다. (O)

답: 4

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

2021학년도 수능 13번 기출변형문제 (2)

형질 (가)는 Aa에 의해 결정되는 중간유전이다.

형질 (나)는 BbDdEe에 의해 결정되는 다인자유전이다.

형질 (다)는 FGH에 의해 결정되는 복대립 유전이고, 우열관계는  $F > G = H$ 이다.

[정석 풀이]

N은 23 or 24 인데, 가짓수는 인수분해 가능해야 계산이 용이하므로 24으로 먼저 계산  
3개의 상염색체가 있으므로 3분할 혹은 2분할이 가능하다.

3분할일 경우 전부 독립이므로 다인자는 3연관, 3343에 해당한다. 이 경우, (가)는 3가지, (나)는 3가지 or 4가지, FG X GH는 [F; FG, FH], [G; GG], [GH; GH] 총 3가지가 가능하다. 이때, GG가 태어나지 못할 경우도 있으므로 보류하고 다음조건으로 넘어간다.

AaBbDDEeFG에서 우선 (가)는 3가지, (나)는 D가 무시가능해서 2연관이므로 1~3가지가 가능하다. (다)는 [F; FF, GF], [G; GG] 이므로 총 2가지가 가능하다. 만약 GG가 가능하다면,  $3 \times 2 \times 2 = 12$ 인 경우가 가능하다. 그러면 위의 경우는  $3 \times 3$ 인데 어떤 경우도 N의 범위를 만족하지 못한다. 따라서 이 경우는 오류

2분할일 경우 2가지가 연관이다. 우선 [다인자유전 참고자료]에서 학습한 중간x다인자를 생각해 볼 때,  $3_{set} + 1$ 이다. 그럼  $8 \times 3$  혹은  $12 \times 2$  이어야 하는데, 8과 12 모두 3연관 1독립인 경우에 가능하다. 똑같이 이정도까지 파악하고 다음조건으로 넘어간다. \_\_\_\_\_ (1)

다음 조건에서는 D가 동형접합이므로 무시가능하다, 즉 2연관 1독립 혹은 3연관이다. 먼저, 2연관 1독립일 때, 9911이 가능한데, 이 경우에는 (다)의 가짓수가 1이어야 범위에 맞으므로 G가 ⊖에 해당한다.

그 다음으로, 3연관일 때, 343/444/333이 가능한데 이 경우는 (다)의 가짓수가 최대 2여도 범위안에 맞지 않는다.

따라서 G가 ⊖이고, (1)에서는  $12 \times 2$ 에 해당한다는 것을 알 수 있다. 그러므로 연관관계는 다인자 상인, 인\*반에 해당한다는 것을 알 수 있다.

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

[빠른 풀이]

첫번째 ㉠ 조건  $\rightarrow N=24$ , 연관이 주어졌을 가능성이 높으므로 2분할 ;  $8 \times 3$  혹은  $12 \times 2$  이다.

두번째 ㉡ 조건  $\rightarrow 3/1$  연관이므로  $2/1$  혹은  $3$  인데, 3일 경우 3343이여서 가짓수가 작다. 따라서  $2/1$  의 9.9.11  $\rightarrow G$ 가  $\ominus$ 이고  $K$ 는 11

따라서  $12 \times 2$ 에 해당하며 다인자 상인, 인\*반 case 에 해당한다.

ㄱ.  $\ominus$ 은  $G$ 이다. (O)

ㄴ. (다) 형질이 아버지와 같을 확률은  $FG, FH, GH$  중  $[F]$ 여야 하므로  $2/3$  이다. (가) 형질이 아버지와 같으려면  $Aa$ 여야 한다.  $BbDd$  연관이라 가정하면, 부모가 각  $ABD/abd E/e Abd/aBD E/e$  이므로 1.ABD/aBD 이거나 2.abd/Abd 이다.

1의 경우 대문자가 4개 이므로  $Ee$ 에 관계없이 대문자의 수가 항상 아버지보다 크다.  $\rightarrow$  확률  $1/2$ .

2의 경우 대문자가 0개 이므로  $Ee$ 에 관계없이 대문자의 수가 항상 아버지보다 작거나 같다.  $\rightarrow$  확률 0.

따라서  $2/3 * 1/2 = 1/3$ . (O)

ㄷ. (다) 형질은 ㉠의 동생이 만약 태어난다면 부모님중 한명과 항상 같으므로 태어날 확률인  $3/4$  와 같다. 따라서 (가), (나)중 한 개 이상의 형질이 같아야 한다. 먼저 (가)가 같을 경우  $1/2$  이다. (가)가 다를 경우는, [ㄴ 참고]  $ABD/Abd$  혹은  $aBD/abd$  이므로  $Ee$ 에서 대문자로 표시되는 대립유전자가 1개만 있어야 (나) 형질이 부모와 같다. 따라서  $Ee$ 가 될 확률이  $1/2$  이므로, 총  $1/2 * 1/2 = 1/4$  이다.

총 확률을 구해보면,  $3/4 * (1/2 + 1/2) = 9/16$  이다. (O)

답: 5

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

## 2021학년도 수능 15번

### 글자 조건 분석

1.  $H>h, R>r, T>t$
2. 2개는 성염색체 연관, 1개는 상염색체 독립

### 가계도 분석

#### 1. 기본 유전법칙의 적용 [가계도 추가 자료]

##### a. (나)

- i. 1,5 → 성염색체 우성이 아니다.
- ii. 3,6 → 성염색체 열성이 아니다.
- iii. 성염색체 위에 존재하지 않는다. → 3,4,6 → 상염색체 열성이다.

##### b. (가)

- i. 성염색체 위에 존재한다.
- ii. 3,7 → 성염색체 열성이 아니다.
- iii. 따라서 성염색체 우성에 해당한다.

##### c. (다)

- i. 성염색체 위에 존재한다.
- ii. 만약, 성염색체 우성이라면, 8의 (다)형질에 대한 유전자형은  $tt$  이다.

1. 8은 (가)형질이 발현되었고, 6은 발현되지 않았으므로,  $Ht/ht$  이다. →  $Ht$  가 ③로부터 온다. → 남성의 X 염색체는 어머니로부터 유전되므로  $Ht$  는 2로부터 온다.
2. 5는 (가)형질이 발현되지 않았으므로,  $hh$  이고, (다)형질 또한 발현되지 않았으므로  $tt$  이다. →  $ht/ht$  이다.
3. 따라서 2는  $Ht/ht$  인데, (다)가 발현되어야 하므로 성립하지 않는다.

- iii. 따라서 (다)는 성염색체 열성에 해당한다.

## 전체 가계도 구성

1. hT/Y rr
2. Ht/ht R<sub>-</sub>
3. ht/Y Rr
4. Ht/hT Rr
5. hT/ht Rr
6. hT/ht rr
7. Ht/ht R<sub>-</sub>
8. Ht/hT Rr

ㄱ. (나)의 유전자는 상염색체 위에 존재한다. (X)

ㄴ. (가) 질병 발현O: 6은 발현X이므로 hh → 4는 Hh

(나) 질병 발현X: 4가 R<sub>-</sub>인데, 6이 rr이므로 → Rr

(다) 질병 발현X: 4가 T<sub>-</sub>인데, 7이 tt이므로 → Tt 전부 이형 접합이다. (O)

ㄷ. 먼저, (나)를 확인하면, 6이 rr인데, 8이 R<sub>-</sub>이므로, Rr이다. 따라서 R은 ①로부터 온 것이고, ①는 R<sub>-</sub>이다. 1이 rr이므로 ①=Rr → 동생의 (나) 형질이 발현되지 않을 확률은 Rr X rr 에서 R<sub>-</sub>의 확률, 즉, 1/2 이다.

(가), (다) 연관된 성염색체를 확인하면, 일단 ①는 ?/Y 이다. 이때, 8의 Ht는 7로부터 물려받았으므로 ①=hT/Y → 동생이 (가)는 발현되고 (나)는 발현되지 않으려면, H<sub>-</sub>T<sub>-</sub>일 확률, 즉, 1/4 이다. → 1/2 x 1/4 = 1/8 이다. (X)

답: 2

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

## 2021학년도 수능 15번 기출변형문제 (1)

### 글자 조건 분석

1.  $H>h, R>r, T>t$
2. 2개는 성염색체 연관, 1개는 상염색체 독립

### 가계도 분석

1. 기본 유전법칙의 적용 [가계도 추가 자료]
  - a. (나)
    - i. 1,5 → 성염색체 우성이 아니다.
    - ii. 3,6 → 성염색체 열성이 아니다.
    - iii. 성염색체 위에 존재하지 않는다. → 3,4,6 → 상염색체 열성이다.
  - b. (가)
    - i. 3,7 → 성염색체 열성이 아니다.

### 표 분석

1. DNA 상대량
  - a. 만약 상염색체위의 유전자이면,  $\ominus$ ~ $\omin�$  모두 Tt 이므로 같은 표현형을 띄는데, 3과 4,8의 표현형이 서로 다르다 → 성염색체 위에 존재한다.
  - b.  $\omin�$ 과  $\omin�$ 는 T\_여서 표현형이 같으므로 4,8에 해당한다. →  $3=t/Y$
  - c. 따라서 (다)는 성염색체 열성이다.
2. (가)는 (다)와 연관이므로 성염색체 위에 있다. → 성염색체 우성이다.

### 전체 가계도 구성

1.  $hT/Y rr$
2.  $Ht/ht R_$
3.  $ht/Y Rr$
4.  $Ht/hT Rr$
5.  $hT/ht Rr$
6.  $hT/ht rr$
7.  $Ht/ht R_$

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

## 8. Ht/hT Rr

- ㄱ. (나) 유전자는 상염색체 위에 존재한다. (O)
- ㄴ. 8은 H\_R\_T\_이다. 1은 hT/Y rr, 2는 Ht/ht R\_이다.
- a. H\_T\_일 확률; hT/Ht, hT/ht, Ht/Y, ht/Y 중 1개 = 1/4 이다.
  - b. R\_일 확률; RR과 Rr 중 1개 → 1/2
    - i. 2가 RR일 때는 100% R\_이다.
    - ii. 2가 Rr일 때는 Rr, rr 중 1개 = 1/2 이다.
  - c. 총 계산하면, 1/4 x (1/2 + 1/4) = 3/16 이다. (O)
- ㄷ. 8은 Ht/hT Rr 이다. (가)~(다)가 모두 발현되는 남성은 [Htr] 이므로 Ht/Y rr 이다.
- a. (나)형질의 표현형이 같을 때 → R\_일 확률 = 1/2
    - i. (가), (다) 중 하나 이상 같으면 된다. 즉, H\_ 혹은 T\_ 이다. 100% 대문자로 표시되는 대립유전자가 있으므로 확률은 1.
  - b. (나)형질의 표현형이 다를 때 → rr일 확률 = 1/2
    - i. (가)와 (다) 모두 같아야 한다. 즉, H\_T\_ 여야 하므로 확률은 1/4.
  - c. 계산하면, (1/2 x 1) + (1/2 x 1/4) = 5/8 이다. (X)

답: 3

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.



## 2021학년도 수능 17번

### 글자 조건 분석

1. 상염색체 위에 존재하고,  $D > E > F > G$  이다.
2. 1~8의 유전자형이 각각 서로 다르다. → 애매한 부분 해결 key 일 것이다.
3. 8은 돌연변이가 발생한 자녀이다.
4. 3~6의 표현형이 모두 다르므로  $D\_ , E\_ , F\_ , GG$  중 하나이다.

가계도 분석 → 가계도 자체의 힌트는 없다.

### 표 분석

1. G의 DNA 상대량
  - a. 3~5 중 GG가 없으므로, 6은 GG이다.
  - b. 4는  $\_G$ 로 3,5에 비해 유추 가능하므로 먼저 따져본다.
    - i. 4의 G가 2로부터 온 것이라면, 1 → @G일 때, 1로부터 @를 받아 4도 @G가 되어 유전자형이 같게 된다. (불가능)
    - ii. 따라서 G는 1로부터 왔다.
  - c.  $D\_$ 인 경우가 존재하므로 D 유전자를 따져본다.
    - i. D가 1에게 있다면, 3,5는 1로부터 무조건 D 유전자를 받으므로 유전자형이 같게 된다. (불가능)
    - ii. 따라서 2는  $D\_$ 이다. 1을  $xG$ , 2를  $Dy$ 라 하자.
      1. 그럼, 3~5는 각각  $xy, DG, yG, Dx$  중 하나이다. [D]를 제외한 표현형이  $xy \neq yG$  여야 하므로 우열은  $x > y \rightarrow x = E, y = F$  이다.

### 대략 가계도 구성 파악

1. EG
2. DF
3. EF or DE
4. FG
5. EF or DE
6. GG

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

- 7. ?
- 8. ?

**조건 추론**

- 1. 8은 2와 표현형이 같으므로 [D]이다.
  - a. 3, 5는 각각 EF, DE 중 하나이다.
  - b. 5가 EF 라면, 유전자 한가지가 D 로 변해야 하므로, DE, DF, DG 가 나온다. 이 중 DE 와 DG 가 가능하다. → 7이 EG 와 EF 중 하나인데, 둘 다 유전자형이 다른 것과 겹친다. (불가능)
  - c. 5가 DE 라면, 유전자가 변했을 때, DG, DD, DE 가 나온다. 이 중 DG, DD 가 가능하다. → 7은 DG 와 EG 중 하나인데, EG 는 겹치므로 DG 이다. → 따라서 8은 DD 이고, 6의 생식세포가 G 에서 D 로 바뀌었다.

**전체 가계도 구성 파악**

- 1. EG
- 2. DF
- 3. EF
- 4. FG
- 5. DE
- 6. GG
- 7. DG
- 8. DD

- ㄱ. 5는 [D], 7은 [D] 이므로 표현형은 같다. (O)
- ㄴ. ③은 6에서 생성된 생식세포이다. (X)
- ㄷ. 1의 표현형은 [E]이다. [E]인 사람은 1과 3뿐이다. (X)

**답: 1**

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 ‘어의대’(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.

## 2021학년도 수능 17번 기출변형문제 (1)

이전까지의 조건은 기출 17번과 같으므로 따로 서술하지 않는다.

전체 가계도 구성 파악

1. EG
2. DF
3. EF
4. FG
5. DE
6. GG
7. DG
8. DD

㉔에 대한 해설만 하겠다.

㉔는 ㉔와 같은 방식의 돌연변이가 일어났고, 1~8과는 유전자형이 다르다.

DE와 GG 사이에 생성된 수정란이다.

만약 GG 중 하나, 즉 G가 변한다고 가정해보자.

D+D, E, F / E+D, E, F가 나온다. → EE를 제외한 모든 유전자형이 1~8과 겹친다.

이번에는 DE 중 하나가 변한다고 가정해보자.

1~8에는 DG, EG, FG, GG 모두 존재하므로 어떤 경우든지 겹치게 된다.

따라서 EE가 되고, EE일 경우 태어나지 못하므로 ㉔는 E이다.

ㄱ. ⊕이 G, ⊖이 D이다. G는 D에 대해 완전 열성이다. (X)

ㄴ. ⊕는 E이다. (O)

ㄷ. 3과 같은 유전자형을 가진 아버지는 EF, 5와 같은 유전자형을 가진 어머니는 DE이다.

이들에게서 태어날 수 있는 아이는 DE, DF, EF이다.(EE는 태어나지 못하므로)

1은 EG로 표현형이 [E]이고, 이와 같은 표현형을 띄는 것은 EF밖에 없

다. → 이때의 확률 = 1/3.

남자아이가 태어날 확률은 정확히 절반이므로 1/2 .

따라서 총 확률은  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = 1/6$ . (O)

답: 4

이 문서의 저작권은 orbi.kr의 '어의대'(hsjoo09@naver.com)에 있습니다.